

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-132542**

(43)Date of publication of application : **06.05.1992**

(51)Int.Cl.

**A61B 6/00**

**A61B 6/00**

**G06F 15/42**

(21)Application number : **02-253665**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **21.09.1990**

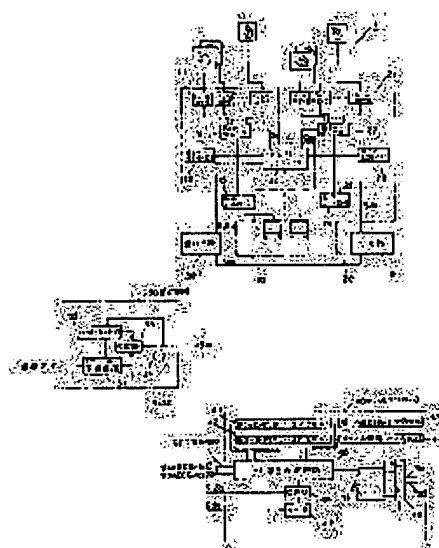
(72)Inventor : **HONDA MICHITAKA**

## (54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To achieve a higher diagnosing effect of comparison diagnosis by arranging an image memory means to store an image data in correspondence to imaging conditions and a display control means to read and display image data the same in the imaging conditions from the image memory means.

**CONSTITUTION:** Image memories 11 and 21 has a plurality of frames to store image data before and after a diagnosis. An AND gate 34 of a selection means 30 outputs a contrast agent mixing indication signals S1 and S2 to a select controller 40 according to the results of comparison between an pixel cumulative value determined with an accumulation circuit 31 and a comparison value held in a register 32 as performed with a comparator. A CPU 49 writes frame number information corresponding to the timing of mixing a contract agent into a register 41 for a display system based on the signals S1 and S2 and writes the frame number information into a register 43 for a display system. A selector 48 for the controller switches a set number register 46 each time a switch at an input section 16 is depressed to output select signals Se1 and Se2 to selectors 12 and 22 of the display systems 10 and 20. The selectors 12 and 22 read out image data at a corresponding frame number from the image memories 11 and 21 to be outputted to display controllers 15 and 25.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-132542

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

A 61 B 6/00

G 06 F 15/42

識別記号

3 6 0 Z

3 3 1

D

庁内整理番号

8119-4C

8119-4C

7056-5L

⑬公開 平成4年(1992)5月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 画像表示装置

⑯特 願 平2-253665

⑰出 願 平2(1990)9月21日

⑱発 明 者 本 田 道 隆 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場  
内

⑲出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳代 理 人 弁理士 三澤 正義

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画 像 表 示 装 置

## 2. 特許請求の範囲

同一被検体の同一部位について異なる時期に  
各々撮影して得られた複数の画像中関連する画像  
を同時表示可能な画像表示装置において、前記撮  
影して得られた画像データを撮影条件と対応付け  
て記憶する画像記憶手段と、前記撮影時期を除く  
撮影条件が同一の画像データを前記画像記憶手段  
から読み出して同時表示する表示制御手段とを有  
することを特徴とする画像表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、得られた複数の画像中関連する画  
像を読み出して同時表示可能な画像表示装置に関  
する。

(従来技術)

従来2台のTVモニタを備えた画像表示装置

を用い例えば心臓、心血管等に関する診断におい  
て、治療前後の同一心位相の画像を同時表示する  
比較診断が行われている。具体的には治療前の画  
像をオペレータの操作により一方のTVモニタに  
表示し、その画像と同一心位相の治療後の画像を  
オペレータの操作により探し出し他方のTVモニ  
タに表示して比較診断を行っていた。

一方、心臓血管撮影において、鮮明な血管像を  
得るために血管内に造影剤を注入して撮影する造  
影撮影が行われている。造影剤は血管に注入して  
も撮影領域からすぐに流れ出てしまう。このため、  
造影剤が注入された動画像データを得るためには、  
造影剤注入前から連続的に撮影して複数の連続し  
た画像データを取り込み、後にこの複数の画像デ  
ータより造影剤が注入された動画像データのみを  
選択する必要がある。この選択を自動的にに行い得  
る技術は特開昭64-58243号公報で開示されている。

(発明が解決しようとする課題)

上述したように従来例装置においては、オペ  
レータの手操作と目視判断により比較すべき画像

の選択を行っていた。このため比較診断の診断効率が悪いという問題があった。

そこで本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、比較診断の診断効率向上を図った画像表示装置を提供することを目的とするものである。

#### 〔発明の構成〕

##### （課題を解決するための手段）

上記目的を達成するために本発明は、同一被検体の同一部位について異なる時期に各々撮影して得られた複数の画像中関連する画像を同時表示可能な画像表示装置において、前記撮影して得られた画像データを撮影条件と対応付けて記憶する画像記憶手段と、前記撮影時期を除く撮影条件が同一の画像データを前記画像記憶手段から読み出して同時表示する表示制御手段とを有することを特徴とするものである。

##### （作 用）

上記構成の装置の作用を説明する。

撮影条件には、撮影時期以外に例えば造影剤使用の有無等がある。撮影時期には、例えば治療前

21と、各々の画像メモリ11、21に接続され画像データの選択を行う第1のセレクト12、第2のセレクト22と、ECG（心電図）波形データを記憶する第1のECGメモリ13、第2のECGメモリ23と、画像等を表示する第1のTVモニタ14、第2のTVモニタ24と、このTVモニタ14、24の表示制御を行う表示コントローラ15、25と、オペレータの操作に基づき表示用オペレーション信号 $S_{op}$ 、画像逐次表示信号等の信号出力を行い得る入力部16等を備えている。

前記画像メモリ11、21は、それぞれ複数のフレーム（#1-1乃至#1-n）、（#2-1乃至#2-n）を備えるものである。第1の画像メモリ11の各フレーム（#1-1乃至#1-n）及び第2の画像メモリ21の各フレーム（#2-1乃至#2-n）には、それぞれ比較診断の対象とする異なる時期例えば治療前、後の画像データを記憶するようにしている。

第2図は前記選択手段30の概略構成図を示す

後がある。この撮影条件例の場合は、表示制御手段は、造影剤を使用して撮影された治療前と治療後の画像とを同時表示する。又は造影剤未使用で撮影された治療前と治療後の画像とを同時表示する。これにより組となる画像の選択操作の手間が省ける。

##### （実施例）

以下に本発明の実施例を図面を参照して詳述する。

第1図は本発明の一実施例の画像表示装置1の概略構成図を示すものである。

本装置1は、2系統の第1の表示系10、第2の表示系20と、撮影された複数の画像データより造影剤混入有の画像データを選択する選択手段30と、両表示系10、20の画像選択を制御するセレクトコントローラ40とを有している。

前記第1の表示系10と第2の表示系20とは、同様に構成され、異なる時期に撮影して得られた複数種（本例では2種）の画像データを各々記憶する第1の画像メモリ11、第2の画像メモリ

ものである。

選択手段30は、（従来の技術）の項で示した特開昭64-58243号公報で開示されたのと同様に構成され、1フレーム毎の画素累積値の変化より造影剤混入フレームを選択するものである。この選択手段30は、前記記憶メモリ11、21より画像データを取り込み1フレーム毎の画素累積値を求める1フレーム累積回路31と、造影剤混入前の1フレームの画素累積値との関係で定められた比較値を保持する比較値レジスタ32と、この比較値レジスタ32の保持値と1フレーム累積回路31の出力値とを比較する比較器33と、オペレータの入力操作に基づき入力部16から入力される選択用オペレーション信号 $S_{op}$ によって活性化されるアンドゲート（論理積回路）34とを有して構成されている。アンドゲート34は、比較器33が1フレーム累積回路31が求めた画素累積値と、比較値レジスタ32に保持されている比較値との比較結果に応じた信号レベルの造影剤混入有無信号 $S_1$ 、 $S_2$ をセレクトコントローラ40

に出力するものである。すなわち、造影剤が撮影領域に混入した際に撮影され画像データが1フレーム累積回路31に取り込まれると、アンドゲート34は、高レベルの造影剤有信号 $S_1$ を出力し、他の場合は低レベルの造影剤無信号 $S_2$ を出力するようになっている。

第3図は前記セレクトコントローラ40の概略構成図を示すものである。

このセレクトコントローラ40は、造影剤混入時点に対応するフレーム番号情報を記憶する第1の表示系用レジスタ41、第2の表示系用レジスタ42と、造影剤流出時点に対応するフレーム番号情報を記憶する第1の表示系用レジスタ43、第2の表示系用レジスタ44と、両表示系10、20間で同一心位相の画像データが記憶されているフレーム番号の組番号を作成する組番号作成回路45と、組番号情報を記憶する複数の組番号レジスタ46と、表示用オペレーション信号 $S_{00}$ の到来回数を計数するカウンタ47と、セレクト信号 $S_{11}$ 、 $S_{12}$ を発生するコントローラ用セクタ

48と、このコントローラ40各部を制御するCPU49とを有している。

第4図は第1の表示系10に係る図、第5図は第2の表示系20に係る図で、各々画像メモリ11、21のフレーム番号と、ECG波形と、造影剤の混入状態を示す信号 $S_1$ 、 $S_2$ との対応関係を示す図である。

ここでセレクトコントローラ40を心血管の治療前後でしかも造影剤混入有の検査像を比較診断の対象とした場合を例にして詳述する。

各検査像データとしては例えば1秒間に30フレームの速度で5秒間、計150フレームの治療前後の各連続動画像データが、それぞれフレーム(#1-1乃至#1-150)とフレーム(#2-1乃至#2-150)に入っているものとする。しかし、第4図及び第5図に示すようにECG波形の位相が一般的には異なるものであり、メモリ11とメモリ21には同じフレーム番号の画像データでもここでは異なった心位相のデータが記憶されているとする。

前記セレクトコントローラ40のCPU49は、選択手段30から出力される信号 $S_1$ 、 $S_2$ に基づいて、第4図に示すように、フレーム(#1-10乃至#1-120)が造影剤が混入している(血管が抽出されている)フレームであると認識し、造影剤混入時点に対応するフレーム番号情報(#1-10)を第1の表示系用レジスタ41に書き込み、造影剤流出時点に対応するフレーム番号情報(#1-120)を第1の表示系用レジスタ43に書き込むものである。またこのCPU49は、第5図の第2の表示系20についても同様に行うものである。

前記組番号作成回路45は、ECG波形の内例えばR波(1心拍内でECG波形のピークの時点)及びレジスタ41乃至43から与えられる造影剤の混入時点若しくは流出時点のフレーム番号情報に基づいて、組番号を作成するものである。作成した組番号は、CPU49の制御の下に組番号レジスタ46に記憶するようにしている。

第4図及び第5図を例にして組番号作成回路

45の構成を更に詳述する。組番号作成回路45は、造影剤混入状態で(血管が抽出されている間のもの)、かつR波に対応するフレーム番号(#1-50)、(#2-20)に基づいて、同一心位相の画像データを記憶するフレーム番号の組を作成する。最初は(メモリ11、21)=(#1-50、#2-20)の組を作成する。その後、次のR波まで順に(#1-51、#2-21)、(#1-52、#2-22)、...という如く組を作成するようにしている。例えば、組番号作成回路45は、一方のR波に対応し組となるべき他方のR波に対応するフレーム番号が存在しない場合は、組番号作成を終了する。例えば第5図に示すように、メモリ21のフレーム番号(#2-65)は次のR波に対応するものではあるが一方、このメモリ21のフレーム番号(#2-65)に対応するメモリ11のフレーム番号(例えば#1-95)はまだR波でないのでこの時点では組番号の作成を終了をするようにしている。このようにして組番号を作成すると、第4図及び第5図に示

すように、(#1-50, #2-20), (#1-51, #2-21), ..., (#1-94, #2-64)の計45個の組を作成する。この計45個の組は、各組番号レジスタ46に記憶される。

他の組番号の作成の例として、メモリ11の造影剤混入状態における最初のR波に対応するフレーム番号(#1-50)から次のR波に対応するフレーム番号(#1-99)までの組となる一方のフレーム番号を50個選択しておき、メモリ11のフレーム番号(#1-95乃至#1-99)に対するその相手方のメモリ21は、フレーム番号(#2-64)を全て引き当てるようにしてもよい。すなわち(#1-50, #2-20), (#1-51, #2-21), ..., (#1-94, #2-64), (#1-95, #2-64), (#1-96, #2-64), (#1-97, #2-64), (#1-98, #2-64), (#1-99, #2-64)の如く50組のペアが作られる。これはR波の直前のECG波形の部分では、被検者の動きが殆んどないという臨床上

の事実に基づくものである。

前記コントローラ用セクタ48は、オペレータの操作により入力部16の画像逐次表示用のスイッチが押下される度に、カウンタ47でカウントアップし、組番号レジスタ46を切り換えて選択しセレクト信号 $S_{s1}$ ,  $S_{s2}$ を各表示系10, 20のセクタ12, 22にそれぞれ出力するものである。一通り組番号レジスタ46が選択されると、また最初に戻って選択されるようにしている。

前記各表示系10, 20のセクタ12, 22は、送出されたセレクト信号 $S_{s1}$ ,  $S_{s2}$ に基づいて、対応するフレーム番号の画像データをそれぞれ画像メモリ11, 21より読み出してそれぞれの表示コントローラ15, 25に出力するようにしている。

次に上記実施例装置1の作用を説明する。

造影剤がまだ撮影領域の血管内に混入していない時点から、造影剤が撮影領域の血管内に混入中、さらに造影剤が流出した後まで連続的に撮影され

た画像データがメモリ11, 21に取り込まれる。

選択手段30は、選択用オペレーション信号 $S_{s0}$ に基づいて連続して取込まれた画像データから造影剤が混入しているものを探し、造影剤有信号 $S_1$ , 造影剤無信号 $S_2$ をセレクトコントローラ40に出力する。セレクトコントローラ40のCPU49は、ECGメモリ13, 23より出力されたECG波形情報及び選択手段30から出力された信号 $S_1$ ,  $S_2$ に基づいて、フレーム番号情報(#1-10)(混入), (#1-120)(流出)をそれぞれ第1の表示系10用レジスタ41, 43に書き込む。同様にセレクトコントローラ40のCPU49は、フレーム番号情報(#2-6)(混入), (#2-125)(流出)を第2の表示系20用レジスタ42, 44に書き込む。

組番号作成回路45は、ECGメモリ13, 23より出力されたECG波形情報及びレジスタ41乃至44に書き込まれたフレーム番号情報に基づきメモリ11, 21に記憶された画像データ

で同一の心位相のフレーム番号を選び組番号を作成する。

組番号作成回路45が作成した組番号は、各組番号レジスタ46に記憶される。

オペレータが、画像逐次表示用のスイッチを押下すると、押下毎に組番号レジスタ46内に記憶されているフレーム組番号情報がセクタ48により選択され表示系のセクタ12, 13に選択信号 $S_{s1}$ ,  $S_{s2}$ として出力される。表示系のセクタ12, 13は、この選択信号 $S_{s1}$ ,  $S_{s2}$ に基づいて画像メモリ11, 21から同一心位相の治療前と後の各画像データを1組として同時に読み出す。この読み出された1組の各画像データは、各表示コントローラ15, 25の制御により、表示部14, 24に同時表示される。

上記実施例装置1によれば、医師など画像観察する人が2つの像を比較診断する際、同一の位相の像を1つの操作で見ることができるため、比較診断の効率が向上する。

尚、本発明は上記実施例に限定されず、その要

旨を変更しない範囲で種々に変形実施できる。例えば比較診断の対象である異なる時期は、治療前後について説明したが、治療後の早い時期（例えば数日後）と治療後の遅い時期（例えば数十日後）とを比較してもよい。また組番号レジスタに予め記憶せずその都度表示用オペレーション信号がある度に組番号を構成してセレクトコントローラに出力するようにしてもよい。また造影剤の状態を無視し、造影剤混入前から流出後までを同様の手法で同一心位相で表示するようにしてもよい。

〔発明の効果〕

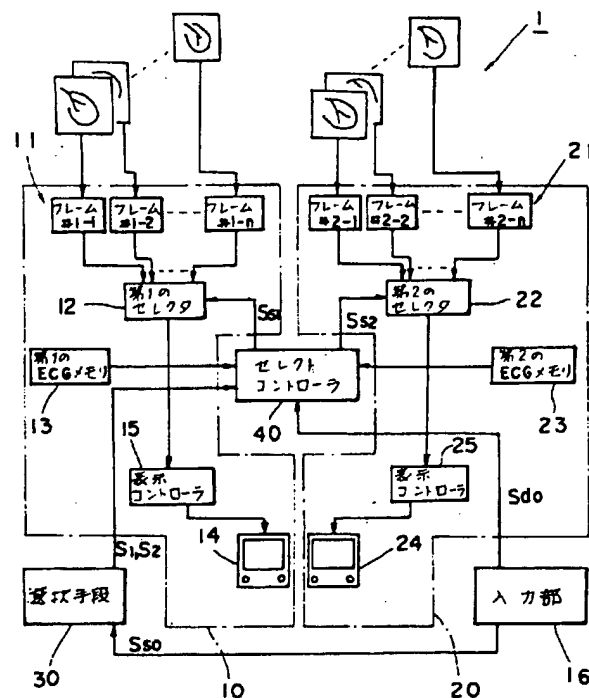
以上詳述した本発明によれば、比較診断の診断効率向上を図った画像表示装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

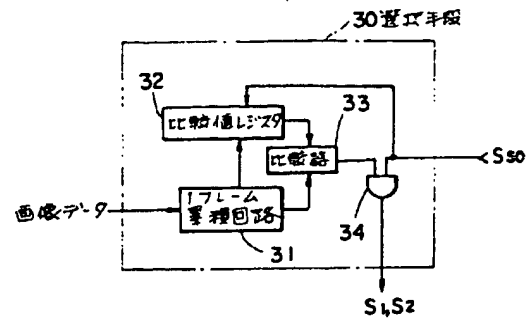
第1図は本発明の一実施例装置の概略構成図、第2図はこの装置の選択手段の概略構成図、第3図はこの装置のセレクトコントローラの概略構成図、第4図及び第5図はこの装置の作用を示す図である。

1…画像表示装置、11、21…画像メモリ、  
14、24…TVモニタ、  
15、25…表示コントローラ。

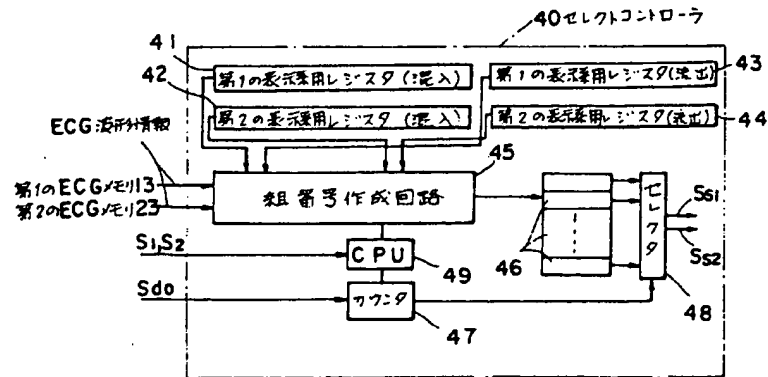
代理人 弁理士 三 澤 正 義



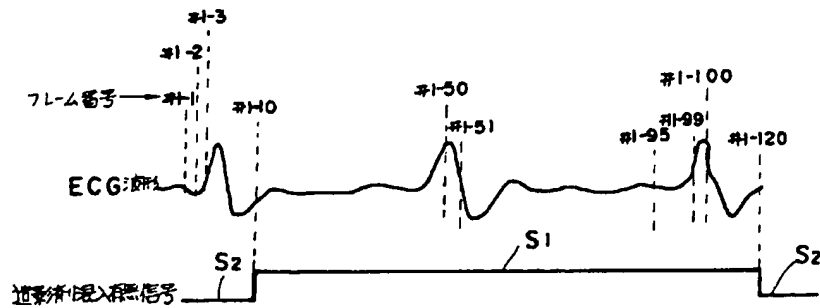
第 1 図



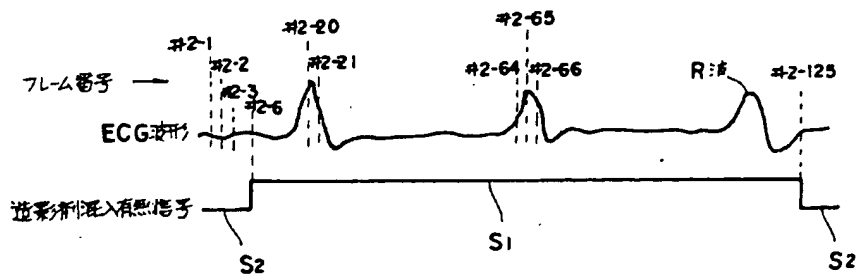
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図